

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 01-304372

(43)Date of publication of application : 07.12.1989

(51)Int.Cl.

G01R 31/28

H01L 21/66

(21)Application number : 63-134613

(71)Applicant : HITACHI ELECTRON ENG CO LTD

(22)Date of filing : 01.06.1988

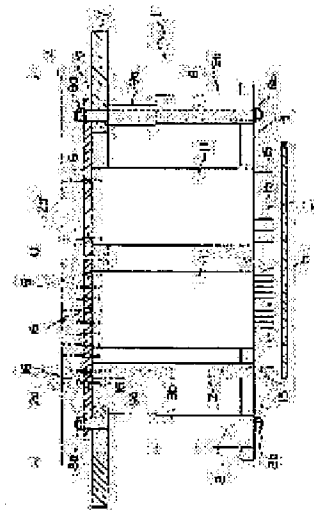
(72)Inventor : YAMAHA TSUNEO

(54) GRID CONVERTER FOR SUBSTRATE INSPECTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To maintain an excellent contacted state irrespective of the magnitude of a off-grid quantity by electrically connecting the pins with each other.

CONSTITUTION: A converting member 12 is provided with a contact pin 16 which is installed to one end section of this converter and brought into contact with a probe pin 6 and a spring pin 15 which is installed to the other end section and brought into contact with the test point of a circuit substrate 5 to be tested. The position of the spring pin 15 is deviated from the linearly projected position of the contact pin 16 to the spring pin 15 side and the pins 15 and 16 are electrically connected with each other. Moreover, since the wiring between pins or between terminals of the sockets on both surfaces of modules 10 and 11 at both ends of an off-grid converting member 12 can be made with a conductor, etc., positions of pins on a prober board 4 side, the position of the spring pin 15 on the circuit substrate 5 side, and the arraying pitch can be decided independently. In addition, the spring pin 15 can be connected with an arbitrary terminal, since the modules 10 and 11 are provided with the sockets. Therefore, excellent contact can be maintained.



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平1-304372

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)12月7日

G 01 R 31/28

K-6912-2G

H 01 L 21/66

B-7376-5F

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

⑯ 発明の名称 基板検査装置の格子変換器

⑰ 特 願 昭63-134613

⑱ 出 願 昭63(1988)6月1日

⑲ 発 明 者 山 羽 常 雄 東京都千代田区大手町2丁目6番2号 日立電子エンジニアリング株式会社内

⑳ 出 願 人 日立電子エンジニアリング株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番2号

㉑ 代 理 人 弁理士 梶山 信晃 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 基板検査装置の格子変換器

2. 特許請求の範囲

(1) 基板検査装置のプロローボードのプロローブピンと被試験回路基板との間に格子変換のために介在させる基板検査装置の格子変換器において、一方の端部に設けられ、前記プロローブピンに接触する接触ピンと、他方の端部に設けられ、前記被試験回路基板のテストポイントに接触するスプリングピンとを有する変換部材であって、スプリングピンは、接触ピンをスプリングピン側に直線的に投影した位置からずれて配置され、前記接触ピンと前記スプリングピンとが電気的に接続されていることを特徴とする基板検査装置の格子変換器。

(2) 基板検査装置のプロローボードのプロローブピンと被試験回路基板との間に格子変換のために介在させるための基板検査装置の格子変換器において、前記プロローブピンのそれぞれに接触する端子ピンが前記プロローブピン対応に所定間隔で配列された端子面と、この端子面に対応する反対側の面

に設けられ、前記被試験回路基板のそれぞれのテストポイントに接触するスプリングピンが挿着される端子が前記端子ピンと異なる所定間隔で配列されたソケットとを有するモジュールであって、それぞれの前記端子ピンとソケットのそれぞれの端子とが1対1で電気的に接続されていることを特徴とする基板検査装置の格子変換器。

(3) 端子面には、プロローブピンに接触する端子ピンが挿着される端子が前記プロローブピン対応に所定間隔で配列されたソケットが設けられ、このソケットの端子に選択的に前記端子ピンが挿着されて端子面が形成され、前記ソケットの各端子がスプリングピンを受けるソケットの各端子とそれぞれ1対1で電気的に接続されていることを特徴とする請求項2記載の基板検査装置の格子変換器。

(4) 端子面には、プロローブピンに接触する端子ピンが挿着される端子が前記プロローブピン対応に所定間隔で配列されたソケットが設けられ、このソケットの端子に孔開き基板の孔を介して前記端子ピンが挿着されて端子面が形成され、前記ソケッ

特開平 1-304872(2)

トの各端子がスプリングピンを受けるソケットの各端子とそれぞれ１対１で電気的に接続され、前記基板に着脱できるように取付けられることを特徴とする請求項２記載の基板検査装置の格子変換器。

３.発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は、基板検査装置の格子変換器に関し、詳しくは、基板の導通試験、絶縁試験などを行う基板検査装置において、プローバボード上のプローブピンの格子配列と異なるか或いは格子配列から逸脱したテストポイントを有する回路基板の試験を行う場合に、その回路基板とプローバボードとの間に介在して用いる格子変換器の改良に関する。

〔従来の技術〕

回路基板の導通試験、絶縁試験などを行う基板検査装置にあっては、プローバボードに試験すべき回路基板を押し付け、その回路基板のテストポイント（スルーホールなど）をプローバボードに

植設されているプローブピンに接触させ、基板検査装置側で特定のプローブピンを選択し、そのプローブピンと接触している回路基板のテストポイント間の導通又は絶縁をチェックすることが行われる。

このような基板検査装置のプローバボードのプローブピンは、正規格子点（一般に 2.54mm、つまり 100ミルのピッチの正方格子点）に規則的に植設されている。

他方、印刷基板のテストポイントとなるようなスルーホールなどは一般に正規格子点に設けられているが、正規格子点からずれたテストポイント（オフグリッド・テストポイント）が一部含まれることも少なくない。また、印刷基板側の配線の高密度化に伴って、テストポイントの格子点もさらに高密度化され、これらに対応してプローブピンの格子点を前記のものより高密度なものとしたものもある。

このようなオフグリッド・テストポイントを含む回路基板とか、格子点の相違する回路基板を試

- 3 -

- 4 -

験する場合に、その回路基板を直接的にプローバボードに押し付けたのでは、テストポイントにプローブピンが接触しないため、そのテストポイントに関連した試験は不可能である。

このような格子点の相違するテストポイント或いはオフグリッド・テストポイントに関する試験を可能とするには、テストポイントを対応するプローブピン（正規格子点にある）に接触させるための格子変換器を、回路基板とプローバボードとの間に介在させて行われる。

従来の格子変換器としては、正規格子点にピン孔を形成した第１の基板をプローバボードに対向させて固定し、これと一定の間隔を空けて第２の基板を固定し、それには試験すべき回路基板のテストポイントに対応させたピン孔（オフグリッドのものも含む）を形成し、第１と第２の基板の対応するピン孔に多少の可撓性を有する中継ピンを貫通させ、その一端を対応するプローブピンに当接させた構造となっていて、各中継ピンに回路基板のテストポイントが接触し、各テストポイント

は中継ピンを介してプローブピンに接続される。

〔解決しようとする課題〕

このような格子変換器は、テストポイントと対応のプローブピンとの間に中継ピンを設けてこれらの位置ずれ量の中継ピンの撓みによって吸収する関係から、対応できるオフグリッド量はせいぜい正規格子のピッチ程度であり、ピン先が傾斜して良好な接触が得られない場合があり、さらに格子間隔の相違する連続したテストポイントの格子変換を行うことができない場合がある。

特に、フラットパッケージＩＣ用パッドなどでは、50ミルのピッチで多数個連続するため従来の格子変換器では多数の連続したテストポイントものをすべて格子変換することは難しい。

このような場合には、専用の格子間隔のプローブピンを持つプローバボードを使用することになるが、多品部少量生産の回路基板に対して、個別的にプローバボードを作ることはコスト高となる欠点がある。

したがって、この発明の目的は、オフグリッド

- 5 -

- 6 -

特開平 1-304372(3)

敷が大きくても、小さくても、良好な接触を保つことができる格子変換器を提供することにある。また、その、他の目的は、専用のプローバボードを使用しなくても格子間隔の相違する連続したテストポイントを含む回路基板のテストができる格子変換器を提供することにある。

【問題点を解決するための手段】

この目的を達成するために、第1の発明の格子変換器では、基板検査装置のプローバボードのプローブピンと被試験回路基板との間に格子変換のために介在させる基板検査装置の格子変換器において、一方の端部に設けられ、プローブピンに接触する接触ピンと、他方の端部に設けられ、被試験回路基板のテストポイントに接触するスプリングピンとを有する変換部材であって、スプリングピンは、接触ピンをスプリングピン側に直線的に投影した位置からずれて配列され、接触ピンとスプリングピンとが電気的に接続されて構成される。

また、第2の発明の格子変換器では、基板検査装置のプローバボードのプローブピンと被試験回

路基板との間に格子変換のために介在させるための基板検査装置の格子変換器において、プローブピンのそれぞれに接触する端子ピンがプローブピン対応に所定間隔で配列された端子面と、この端子面に対応する反対側の面に設けられ、被試験回路基板のそれぞれのテストポイントに接触するスプリングピンが挿着される端子が端子ピンと異なる所定間隔で配列されたソケットとを有するモジュールであって、それぞれの端子ピンとソケットのそれぞれの端子とが1対1で電気的に接続されて構成されるものである。

【作用】

オフグリッド変換部材の両端のピン同士或いはモジュールの両面のソケットの端子同士の間には例えば導線などによって行うことができるので、プローバボード側のピンと回路基板側のスプリングピンとの位置とか、配列ピッチは独立に決定できる。また、モジュールでは、ソケットを設けているので、スプリングピンは任意の端子と配線できる。したがって、スプリングピンをフラットバ

- 7 -

- 8 -

ッド」C用パッドのようなプローバボードのピンの格子間隔と相違する連続したテストポイントに一致させて配列することが容易にできる。

また、格子間隔が相違するものについても、ソケットの端子の間隔を選択することで、整数倍の格子間隔の回路基板に対応する状態にも設定できる。さらに、プローブピンに接触する端子側をソケットとピンとで構成し、これらが分離できるようにして、モジュール取付け用の基板を単に乳開き基板とすれば、ソケットとピンとの間に乳開き基板を介在させてモジュールを取付けることができ、かつこの基板からモジュールを分離できるので、テストする基板のピン配列に対応した位置に自由にモジュールを配列できる。その結果、異なるピン配列の回路、IC等を搭載した基板をテストする場合でも従来のプローバボードで基板試験をすることが可能となる。

したがって、特別なプローバボードを試験基板に対応して製作する必要がなく、多品種少量生産の基板テストに適した基板検査装置を構築できる。

- 9 -

【実施例】

以下、図面を参照し、この発明の一実施例について説明する。

第1図はこの発明による格子変換器の一実施例の一部を省略して示す側面断面図であり、第2図(a)、(b)は、それぞれそのモジュールの側面断面図及び平面図、第2図(c)は、コンタクトピンとモジュールとの接続関係の説明図である。

変換器1は、2枚の平行に配置された方形状の基板2、モジュール取付けフレーム3を有する。この格子変換器1は基板検査装置の下向き（上向きでもよいが）プローバボード4に図示のように装着されるので、基板2にはプローバボード4のプローブピン6と同じ正規格子点（一般的に、54mmピッチの方形格子点）にピン孔2a（第2図(c)参照）が形成されている。第1図ではピン孔2aは、実線で現れていないが、プローブピンに対応して多数個設けられている。

モジュール取付けフレーム3は、被試験回路基

- 10 -

特開平 1-304372(4)

板５（以下回路基板５）に対向するように基板２から所定間隔離れて配設されていて、連続したテストポイント（例えばフラットパッケージＩＣ用パッド）の格子変換のためのモジュール１０、１１が取付けられている。モジュール１０、１１は、１個でも、さらに多くてもよいが、ここでは、２個設けている。また、モジュール取付けフレーム３には、図に見るように、１ピン対応のオフグリッド変換部材１２がさらに１つ取付けられている。

モジュール１０、１１のプローパーボード４に対向する前には、プローブピン８に対応して各端子が格子点対応に配置されたソケットを有している。その詳細を示すのが、第２図であって、第２図（ａ）、（ｂ）に見られるように、モジュール１０、１１は、四角いケース状のブロックで構成されていて、プローパーボード４に対向するブロック面１０ａにコネクタソケット１３が埋設されていて、このコネクタソケット１３は、同図の（ｂ）に示されるように、コンタクトピン１６が挿入されるマトリックス状に配列された端子を有している。

- 11 -

れらが手前の端子に重ねて現れない。また、モジュール１１は、モジュール１０と同様なモジュールであって、単に、各端子に挿入されるスプリングピン１５が１つ異なる端子に挿入されているものに過ぎない。

ここで、コネクタソケット１３の各端子１３ａは、プローブピン８に対応しているが、スプリングピンソケット１４の各端子（端子孔１４ａ）は、プローブピン８の端子間隔と相違する、回路基板５のテストポイントの格子間隔に対応して配設されている。そして、第２図（ｃ）に示されるように、コネクタソケット１３側では、測定に必要な端子或いは前記スプリングピン１５が挿入されたスプリングピンソケット１４の端子１３ａに接続されたコネクタソケット１３の端子に基板２の孔２ａを介してコンタクトピン１６がそれぞれ挿入されている。

その結果、回路基板５の各テストポイントは、スプリングピン１５とスプリングピンソケット１４の端子（端子孔１４ａ）、コンタクトピンソケ

- 13 -

また、回路基板５に対向するブロック面１０の側には、スプリングピン１５が挿入されるスプリングピンソケット１４が設けられていて、コネクタソケット１３とスプリングピンソケット１４の各端子が１対１で対応してリード線１７でそれぞれ接続されている。

モジュール１０、１１の回路基板５に対向する前面側に設けられるスプリングピン１５は、回路基板５の連続したテストポイントと同じピッチ（例えば正規格子の半分の５０ミルのピッチ）でスプリングピンソケット１４の端子孔１４ａが配列形成されていて、この端子孔１４ａに、回路基板５の連続したテストポイントと接触すべき、プローブピン８と同様なスプリングピン１５（軸方向にスプリング付勢され、進退できるコンタクトピン）が挿入されている。なお、モジュール１０のスプリングピンソケット１４の各端子（端子孔１４ａ）のうち図面で左右に隣接する端子は、コンタクトピンソケット１３の図面で前後に配設される端子とそれぞれ接続されていて、同図では、こ

- 12 -

ット１３の端子１３ａ、コンタクトピン１６を介して対応するプローブピン８に接続されることになる。

一方、オフグリッドのテストポイントについては、オフグリッド変換部材１２により行われる。オフグリッド変換部材１２は、角柱状の部材であって、モジュール１０の構造において、上下のソケットの端子が１つとなっている例である。この場合、上側のソケットの端子の位置は、プローブピン８の位置に対応しているが、第１図に見るように、下側のソケットの端子の位置は、オフグリッドとなっているテストポイントの位置に対応していて、その位置は、プローブピン８との接触ピンであるコンタクトピン１６をスプリングピン１５側に直線的に投影した位置からずれて配設されている。すなわち、オフグリッド変換部材１２の前面側（回路基板５に対応する面側）に設けられたソケットの位置に応じて、スプリングピン１５の位置を変更することができる。

次に、このような格子変換器１の組立て状態に

- 14 -

特開平 1-304372(5)

について説明する。

第1図において、7は格子変換格子1をプローブボード4に取付けるための枠体であって、この枠体7と基板2、モジュール取付けフレーム3とこれと直角方向でモジュール取付けフレーム3をブリッジとして支持するフレーム(図では現れない)の各コーナーの孔に結合軸8が貫通して、この結合軸8にはスペーサ9a、9bが図示のように挿着されている。そして、基板2より突出する結合軸8の両端のねじ部にナット8a、8bが螺合せしめられ、基板2、モジュール取付けフレーム3をブリッジ支持するフレーム及び枠体7は図示のように結合され、モジュール取付けフレーム3がブリッジ支持フレームを介して取付けられ、さらにモジュール10、11及びオフグリッド変換部材12がねじ等によりモジュール取付けフレーム3に容易可能な状態で固定される。

ここで、スペーサ9aは筐体であって、図示の組立状態では結合軸8から外すことはできないが、スペーサ9bは取外したり取付けたりすることが

できる。

以上説明した構造の格子変換器1は、第1図に示すように正立姿勢にて下向きにプローブボード4に装着して用いること、或いは、逆に上向きにして用いることもできる。第1図では、プローブボード4の降下により、モジュール10、11のコンタクトピンソケット13の各端子13aに挿着されたコンタクトピン16の先端にプローブピン(スプリング・ピン)8に接触する。試験すべき回路基板5は下方より押し付けられ、そのテストポイントは、対応するスプリングピン15の先端に接触する。その結果、各テストポイントは、各モジュール10、11、或いはオフグリッド変換部材12を通じて対応するプローブピン8に電気的に接続される。

このような格子変換器の位置修正によって、プローブボード4の持つ格子間隔と異なる格子間隔を持つフラットパッケージIC用パッドのような連続したテストポイント及びオフグリッド・テストポイントもプローブボード4の持つ正規格点

- 15 -

- 16 -

に変換されて対応したプローブピン8に接続される。

前述のように、この格子変換器1によれば、モジュール或いはオフグリッド変換部材をモジュール取付けフレーム3の所定の位置に固定するだけで連続したオフグリッド・テストポイントを含む各個の格子間隔の回路基板5の格子変換を行うことが容易に、すべてのテストポイントに関する試験、導通試験などを行うことができる。

ところで、この実施例にみるように、プローブピン8に接触する端子側をコンタクトソケット13とコンタクトピン16とにより分離できるようにしておき、各モジュール10、11、12が取付けられる基板2を、プローブピン8対応にピン孔2aを有する単なる孔開き基板とすれば、コンタクトソケット13とコンタクトピン16との間に孔開きの基板2を介在させてコンタクトピン16をピン孔2aに挿入することで各モジュール10、11、12が基板2aに取付けられることになる。

そこで、各モジュール10、11、12は、コ

ンタクトピン16を外せば基板2と独立なものとなり、基板2の面のどこでも自由に移動させることができ、任意の位置に取付けることができる。したがって、テストする回路基板5に搭載されたIC、ゲートアレイ等のピンの間隔と配列に合わせて、そのピン配列に対応する配列のモジュールをIC、ゲートアレイ等が搭載された対応位置に自由に配置することができる。なお、この場合、下側に位置するモジュール取付けフレーム3は、その取付位置が着脱自在である程度自由に位置変更ができるものとする。また、モジュールを基板2に孔を介して容易可能なねじ止めするような形態を採れば、モジュール取付けフレーム3は不要であり、各モジュールの配列は自由に選択できることになる。また、第1図に示す実施例の状態でもコンタクトソケット13がコンタクトピン16を強力に保持するような状態であれば、基板2にモジュールが支持されるので、モジュール取付けフレーム3は不要である。

さらに、変換器1を第1図に示すような形態で

- 17 -

- 18 -

特開平 1-304372(6)

なく、上下を逆転してブローバード4を下側とすれば、モジュール取付フレーム3は不要であり、基板2のみで各モジュール10、11、12を支持することができる。その結果、モジュールの取付位置を選択することができ、テストする回路基板5のテスト点に適合するモジュールを適合する位置に配列することが容易にできる。

このように、ブローバード6側の端子面をコンタクトソケットとコンタクトピンとの接続関係として、基板を介在させて接続させるようにすることで、モジュールの配列、選択、組合せが自由にできる利点がある。

以上、一実施例について説明したが、この発明はそれだけに限定されるものではなく、適宜変形して実施できる。

例えば、モジュールの全体的構造とか大きさを適宜変更してよく、モジュールの上下に配置されたソケットの端子配列は上下とも一列のものであってもよい。また、上側のソケットは、その端子がマトリックス状となっていて、下側のソケット

は、その端子が一列の配列となっているようなものであってもよい。

実施例では、ソケットの端子を介してコンタクトピンをブローピンに接触するような構成を採っているが、直接モジュールの上部にコンタクトピンを挿込んでよい。また、オフグリッド変換部材のスプリングピン及びコンタクトピンも直接接続するような構成を採ることができる。

〔発明の効果〕

以上の説明から明らかなように、この発明によれば、オフグリッド変換部材の両側のピン同士或いはモジュールの両側のソケットの端子同士の配線は例えば導線などによって行うことができるので、ブローバード側のピンと回路基板側のスプリングピンとの位置とか、配列ピッチは独立に決定できる。また、モジュールでは、ソケットを設けているので、スプリングピンは任意の端子と配線できる。したがって、スプリングピンをフラットパッドI C用パッドのようなブローバードのピンの格子間隔と相違する連続したテストポイント

- 19 -

- 20 -

トに一致させて配列することが容易にできる。

また、格子間隔が相違するものについても、ソケットの端子の間隔を選択することで、接続部の格子間隔の回路基板に対応する状態にも設定できる。さらに、ブローピンに接触する端子側をソケットとピンとで構成し、これらが分離できるようにして、モジュール取付け用の基板を単に孔開き基板とすれば、ソケットとピンとの間に孔開き基板を介在させてモジュールを取付けることができ、かつこの基板からモジュールを分離できるので、テストする基板のピン配列に対応した位置に自由にモジュールを配列できる。その結果、異なるピン配列の回路、I C等を搭載した基板をテストする場合でも従来のブローバードで基板試験をすることが可能となる。

したがって、特別なブローバードを試験基板対応に製作する必要がなく、多品種少量生産の基板テストに適した基板検査装置を実現できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図はこの発明による格子変換器の一実施例

の一部を省略して示す横断側面断面図であり、第2図(a)、(b)は、それぞれそのモジュールの側面断面図及び平面図、第2図(c)は、コンタクトピンとモジュールとの接続関係の説明図である。

- 1…格子変換器、2、3…基板、
- 2a…ピン孔、4…ブローバード、
- 5…接続回路基板、6…ブローピン、
- 10、11…モジュール、12…オフグリッド変換部材、13…コンタクトピンソケット、
- 14…スプリングピンソケット、
- 15…コンタクトピン、17…リード線。

特許出願人

日立電子エンジニアリング株式会社

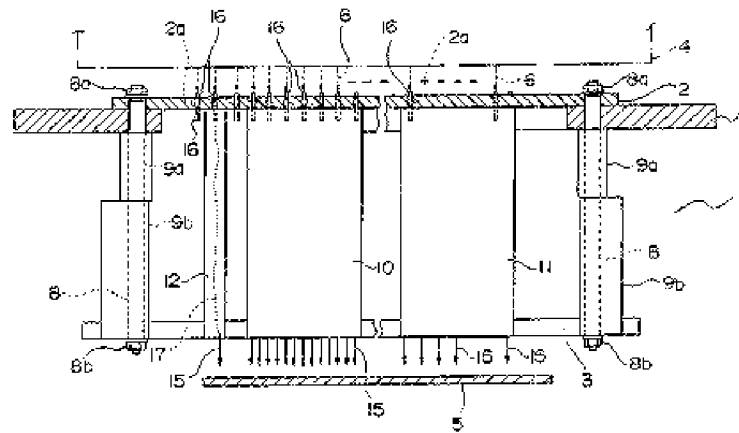
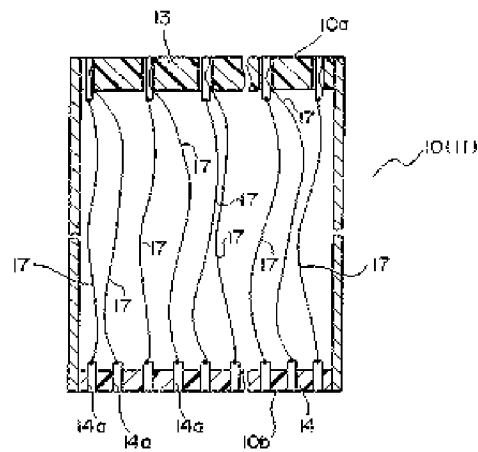
代理人 弁護士 堀 山 祐 足
 弁護士 山 本 富士男

- 21 -

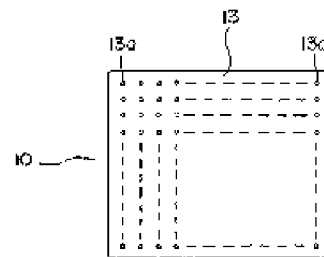
- 22 -

特開平 1-304872(7)

第 1 図

第 2 図
(a)

(b)



(c)

